

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-263084

(43)Date of publication of application : 26.09.2000

(51)Int.Cl.

C02F 3/28

B01D 53/38

B01D 53/81

(21)Application number : 11-070131

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 16.03.1999

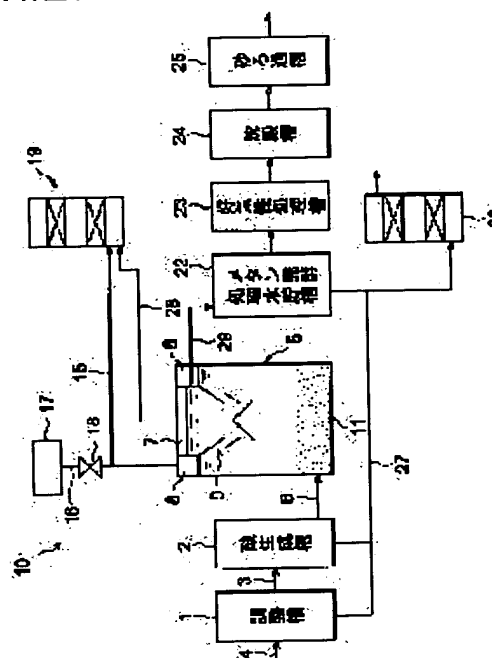
(72)Inventor : HONDO KAZUOMI  
KATO AKINORI

## (54) WASTE WATER TREATMENT EQUIPMENT AND WASTE WATER TREATMENT METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a waste water treatment equipment and method capable of reducing running cost and sufficiently removing org. matter in waste water.

**SOLUTION:** In a waste water treatment method including a process for the acid forming treatment of waste water and a process for the methane fermentation treatment of the waste water obtained from this process in a methane fermentation tank 5, a process for ventilating the gas sump part 7 in the fermentation tank 5, a process for diluting the gas discharged from the gas sump part 7 and a process for deodorizing the diluted gas are included. In this case, when the waste water subjected to acid forming treatment is subjected to methane fermentation treatment in the fermentation tank 5, the gas is accumulated in the gas sump part 7 but, since the gas sump part 7 is ventilated, the obstruction of methane fermentation by hydrogen sulfide is sufficiently prevented. Since the gas discharged from the gas sump part 7 is diluted to be subjected to deodorizing treatment, deodorizing treatment can be continued for a long time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-263084  
(P2000-263084A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
C 0 2 F 3/28	Z A B	C 0 2 F 3/28	Z A B B 4 D 0 0 2 A 4 D 0 4 0
B 0 1 D 53/38 53/81		B 0 1 D 53/34	1 1 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70131  
(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 000002107  
住友重機械工業株式会社  
東京都品川区北品川五丁目9番11号  
(72) 発明者 本藤 和臣  
神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重  
機械工業株式会社平塚事業所内  
(72) 発明者 加藤 明徳  
神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重  
機械工業株式会社平塚事業所内  
(74) 代理人 100088155  
弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

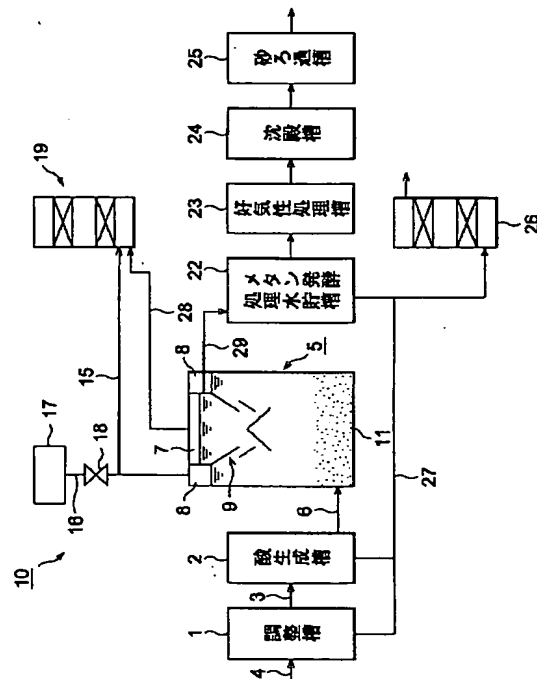
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃水処理設備及び廃水処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ランニングコストを低減でき、廃水中の有機物を十分除去し得る廃水処理設備及び廃水処理方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、廃水を酸生成処理する工程と、この工程で得られた廃水をメタン発酵槽5でメタン発酵処理する工程とを含む廃水処理方法において、発酵槽5内のガス溜め部7を換気する工程と、この工程でガス溜め部7から排出されたガスを希釈する工程と、希釈されたガスを脱臭処理する工程とを含む。この場合、酸生成処理された廃水が発酵槽5内でメタン発酵処理されると、ガス溜め部7にガスが溜まるが、ガス溜め部7は換気されるため、発酵槽5内の廃水中の硫化水素濃度が低減され、硫化水素によるメタン発酵の阻害が十分に防止される。また、ガス溜め部7から排出されたガスは希釈されて脱臭処理されるため、脱臭処理を長期間継続して行うことが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃水を酸生成処理する酸生成工程と、前記酸生成工程で得られた廃水をメタン発酵槽でメタン発酵処理するメタン発酵処理工程とを含む廃水処理方法において、

前記メタン発酵槽内に設けられるガス溜め部を換気する換気工程と、

前記換気工程で前記ガス溜め部から排出されたガスを希釈する希釈工程と、

前記希釈工程で希釈されたガスを脱臭処理する脱臭工程と、を含むことを特徴とする廃水処理方法。

【請求項2】 廃水を酸生成処理する酸生成槽と、前記酸生成槽から排出された廃水をメタン発酵処理すると共に前記廃水中で発生したガスを溜めるガス溜め部を有するメタン発酵槽とを備える廃水処理設備において、前記メタン発酵槽内の前記ガス溜め部を換気する換気手段と、

前記換気手段によって前記ガス溜め部から排出されたガスを希釈する希釈手段と、

前記希釈手段によって希釈されるガスを脱臭処理する脱臭装置と、を備えることを特徴とする廃水処理設備。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業廃水等処理する廃水処理設備及び廃水処理方法に係り、より詳細には、メタン発酵槽等による嫌気性処理を利用した廃水処理設備及び廃水処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】高濃度（例えば、B. O. D. 10000mg/l以上）の有機物含有廃水処理する方法として、メタン発酵法がある。これは、メタン生成菌を利用して廃水中の有機物をメタンガスと炭酸ガスに分解するものである。当初は、メタン生成菌を含む嫌気性汚泥を浮遊状態で使用する方法が用いられていたが、最近では、汚泥を顆粒状のいわゆるグラニュール汚泥として使用するUASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) 法やEGSB (Expanded Granular Sludge Blanket) 法が広く用いられている。これらのUASB法やEGSB法で用いられるグラニュール汚泥は、沈降性が高く、メタン発酵槽から流出しにくいいため、メタン発酵槽内にはメタン生成菌を高濃度で保持することができる。この結果、活性汚泥法に比べて高い容積負荷を達成することができ、高負荷運転が可能で、廃水の量、質（有機物含有量等）の変動に強いといった利点を有する。

【0003】このようなメタン発酵法を用いた廃水処理設備として、例えば特開平7-328387号公報に開示されるものがある。この廃水処理設備は、酸生成槽を兼ねた原水調整槽とメタン発酵槽とを備えており、原水調整槽では、有機物が酸生成菌によって酢酸、プロピオン酸等の有機酸に分解され、この有機酸を含む廃水がメ

タン発酵槽に送られる。メタン発酵槽では、メタン生成菌によって有機酸がメタンガスや炭酸ガスに分解され、これによって廃水の水質向上が図られている。また、メタン発酵槽内に設けられるガス溜め部にはメタンガスや炭酸ガスのほか硫化水素が存在する場合があります。この硫化水素を含むガスは、脱硫塔で硫化水素を除去された後、触媒燃焼塔を経て大気中へ放出される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の公報に記載の廃水処理設備においては、以下のような問題があった。

【0005】すなわち、硫化水素を含むガスが直接脱硫塔で脱硫処理されるため、ガス溜め部で硫化水素が高濃度に存在する場合には、脱硫塔の脱硫能が短期間で低下し、薬品の追加補充や脱硫剤の交換等を頻繁に行うことが必要となり、ランニングコストが相当にかかる場合がある。また、メタン発酵槽内の廃水中の硫化水素濃度が相当に高くなる場合、廃水中の有機物が硫化水素による阻害作用を受けて十分に分解されなくなり、その結果、後段の処理において負荷が大きくなり、廃水処理設備全体として有機物の除去効率が低下する。

【0006】そこで、本発明は、上記事情に鑑み、ランニングコストを低減することができ、かつ廃水中の有機物を十分に除去することができる廃水処理設備及び処理方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、廃水を酸生成処理する酸生成工程と、酸生成工程で得られた廃水をメタン発酵槽でメタン発酵処理するメタン発酵処理工程とを含む廃水処理方法において、メタン発酵槽内に設けられたガス溜め部を換気する換気工程と、換気工程でガス溜め部から排出されたガスを希釈する希釈工程と、希釈工程で希釈されたガスを脱臭処理する脱臭工程とを含むことを特徴とする。

【0008】この発明によれば、酸生成工程で酸生成処理された廃水がメタン発酵槽内でメタン発酵処理されると、メタン発酵槽内のガス溜め部にガスが溜まるが、ガス溜め部は換気されるため、メタン発酵槽内の廃水中の硫化水素濃度が低減され、硫化水素によるメタン発酵の阻害が十分に防止される。また、ガス溜め部から排出されたガスは希釈されて脱臭処理されるため、脱臭処理を長期間継続して行うことが可能となる。

【0009】また、本発明は、廃水を酸生成処理する酸生成槽と、酸生成槽から排出された廃水をメタン発酵処理すると共に廃水中で発生したガスを溜めるガス溜め部を有するメタン発酵槽とを備える廃水処理設備において、メタン発酵槽内のガス溜め部を換気する換気手段と、換気手段によってガス溜め部から排出されたガスを希釈する希釈手段と、希釈手段によって得られるガスを脱臭処理する脱臭装置とを備えることを特徴とする。こ

の装置の発明によれば、上記方法の発明を有効に実施することができる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の廃水処理設備の実施形態について詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明の廃水処理設備の第1実施形態を示すフロー図である。図1に示すように、廃水処理設備10は、原水を受け入れる調整槽1と、調整槽1から排出された廃水中の有機物を酸生成菌によって分解し、酢酸、プロピオン酸、酪酸等の有機酸を生成する酸生成槽2とを備えている。これら2つの槽は、調整槽1から酸生成槽2へ処理水を送るライン3によって相互に接続され、調整槽1には、処理対象の廃水を送り込むライン4が接続されている。

【0012】また、廃水処理設備10は、酸生成槽2から排出された廃水を貯留するメタン発酵槽5を備えている。これら2つの槽は、酸生成槽2からメタン発酵槽5へ酸生成処理水を送るライン6によって相互に接続されている。メタン発酵槽5としては、容積負荷が高く、メタン発酵槽5の小型化が可能である点から、例えばUASB式、EGSB式のもの挙げられる。また、メタン発酵槽5内の廃水中には、メタン生成菌を保持した顆粒状のグラニュール汚泥が入っており、グラニュール汚泥床11が形成され、グラニュール汚泥床11においてメタンガス及び炭酸ガスが生成される。

【0013】メタン発酵槽5内の上方部位には、第1ガス溜め部7及び第2ガス溜め部8を形成するセトラー9が配置され、セトラー9によって、第1ガス溜め部7にはメタンガス及び炭酸ガスなどが分離された廃水が導入され、メタン発酵槽5からライン29を通して排出されるようになっている。なお、第1ガス溜め部7と第2ガス溜め部8とは、セトラー9の一部が廃水に浸漬されると、セトラー9によって完全に仕切られる。

【0014】図2に示すように、第2ガス溜め部8には、メタン発酵槽5の蓋部5aに設置され第2ガス溜め部8のメタンガス、炭酸ガス及び硫化水素などを排出させるファン12と、第2ガス溜め部8に換気用ガスを導入するライン13と、ファン12を介して第2ガス溜め部8に接続されるライン15とが設けられている。ここで、換気用ガスは、メタン生成菌が絶対嫌気性菌であることから、酸素を含まないガス、例えば窒素等が用いられる。なお、ファン12、ライン13及びライン15によって換気手段が構成されている。

【0015】ライン15からはライン16が分岐しており、その先端には希釈用ガス供給源17が接続され、ライン16には、弁18が取り付けられている。従って、弁18の開閉によりライン16に希釈用ガスが供給され、ライン15を通るガスが希釈される。希釈用ガスとしては、例えば空気、窒素等が用いられる。なお、ライン16、希釈用ガス供給源17及び弁18により希釈手

段が構成されている。

【0016】また、ライン15には、第2ガス溜め部8から排出されたガスを脱臭処理する脱臭装置19が接続されている。脱臭装置19としては、ガス中の硫化水素を除去し得るものであれば特に限定されず、例えばアルカリ脱臭装置、鉄キレート脱臭装置、生物脱臭装置等の各種脱臭装置が用いられる。これらのうち、硫化水素の除去効率が特に高いことから、生物脱臭装置が好ましい。生物脱臭装置は、例えば塔内に、微生物を保持した担体からなる2つの充填層20、21備えている。

【0017】なお、第1ガス溜め部7には、若干量の硫化水素が溜まる場合があるため、この硫化水素を除去するために、第1ガス溜め部7は、ライン28を介して脱臭装置19が接続されている。

【0018】一方、図1に示すように、メタン発酵槽5から排出される廃水は、一旦メタン発酵処理水貯槽22に貯留された後、廃水中の有機物を更に除去する観点から、例えば好気性処理装置23、沈殿槽24および砂ろ過装置25を経て放流される。なお、調整槽1、酸生成槽2及びメタン発酵処理水貯槽22のそれぞれにおいて発生する硫化水素を除去するため、これら3つの槽で発生するガスは、ライン27を通して脱臭装置26に送られる。なお、これらガスは、脱臭装置26ではなく、脱臭装置19に送られてもよい。

【0019】次に、前述した構成の廃水処理設備10を用いた廃水処理方法について説明する。

【0020】まず、図1に示すように、処理対象となる廃水を調整槽1に供給した後、調整槽1から排出される廃水をライン3を通して酸生成槽2に送り、そこで酸生成処理する。すなわち、廃水中の有機物を酸生成菌によって有機酸に分解させる（酸生成工程）。酸生成槽2から排出された廃水を、ライン6を通してメタン発酵槽5へ送り、メタン発酵槽5内に貯留する。メタン発酵槽5においては、グラニュール汚泥床11を通過した廃水は、セトラー9によってガスが分離され、その廃水が第1ガス溜め部7に導入される。このとき、廃水中の有機酸は、グラニュール汚泥床11を通過する間に、グラニュール汚泥に保持されたメタン生成菌によるメタン発酵処理によってメタンガスと炭酸ガスとに分解される（メタン発酵処理工程）。

【0021】ところで、メタン発酵槽5内の第2ガス溜め部8には、メタンガス及び炭酸ガスのほか、硫化水素が溜まる。しかし、硫化水素は、メタン生成菌によるメタンガス生成を阻害すると共に悪臭の原因となる。このため、第2ガス溜め部8にライン13を通して窒素等の換気用ガスを導入すると共に、ファン12によって第2ガス溜め部8から硫化水素を含むガスを排出させる（換気工程）。

【0022】このとき、第2ガス溜め部8における硫化水素濃度が低くなり、気液界面からの硫化水素の揮散が

続き、その結果、廃水中の硫化水素濃度を低減することができ、メタン発酵槽5のグラニュール汚泥床11内に保持されたメタン生成菌によるメタン発酵反応が阻害されることもなく、効率の良いメタン発酵反応が保証される。従って、廃水中の有機酸が効率よく分解されることになる。

【0023】また、メタン発酵槽5からライン29を通して排出される廃水は、一旦メタン発酵処理水貯槽22に貯留された後、好気性処理装置23、沈殿槽24、砂ろ過装置25を経て放流される。

【0024】このように、メタン発酵槽5で廃水中の有機物が十分に分解されるので、後段の好気性処理装置23、沈殿槽24、砂ろ過装置25における処理負担が軽減され、ひいては廃水処理設備10全体として廃水中の有機物の除去効率を高めることができる。

【0025】一方、第2ガス溜め部8から排出されたガスに対しては、ライン16の弁18を開いて、希釈用ガス供給源17からライン15へ希釈用ガスを導入することで希釈し（希釈工程）、この希釈された硫化水素を含むガスを、ライン15を通して脱臭装置19に送って脱臭処理する（脱臭工程）。このとき、硫化水素が希釈されているので、直接脱臭装置などに送る場合と比べると、脱臭装置19を長期間継続して運転することができる。このため、薬品の追加補充や充填層の交換に要するランニングコストが低減される。

【0026】本発明は、前述した実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、ガス溜め部が2つに仕切られているが、第1ガス溜め部7と第2ガス溜め部8とが連通していてもよい。

【0027】また、酸生成槽2内のガス溜め部にファンが設けられ、

更に窒素等の換気用ガスが導入されることが好ましい。この場合、酸生成槽2とメタン発酵槽5の2槽で硫化水素が除去されるようになるので、メタン発酵槽5内の廃水中の硫化水素が極めて小さくなり、メタン発酵処理が効率よく行われることになる。

【0028】更に、上記実施形態は、希釈用ガスを通すことによって硫化水素を含むガスを希釈しているが、水等の液体中に硫化水素を含むガスを通すことによって希釈してもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明の廃水処理設備及び廃水処理方法によれば、メタン発酵槽内のガス溜め部が換気されることによって廃水中の硫化水素濃度が低減されるので、廃水中の硫化水素が十分に除去され、メタン発酵槽内の廃水中の有機物の分解効率を高めることができ、ひいては廃水処理設備全体として廃水中の有機物の除去効率を向上させることができる。また、脱臭処理に際して硫化水素が希釈されるので、脱臭処理を長期間継続して行うことができ、薬品の追加補充や充填層の交換などにかかるランニングコストが低減される。

【図面の簡単な説明】

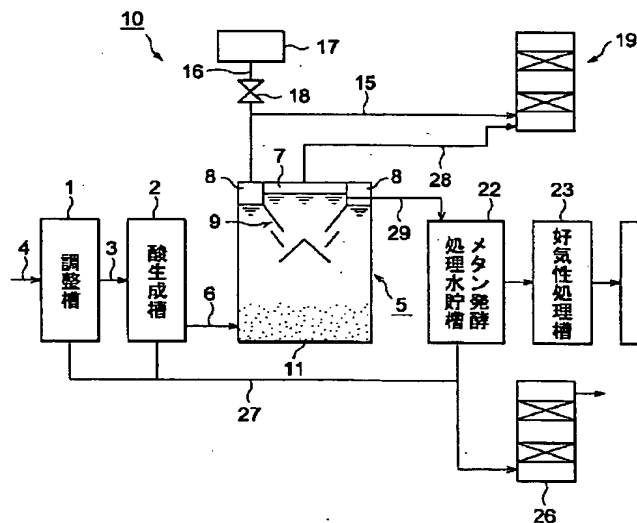
【図1】本発明の廃水処理設備の一実施形態を示すフロー図である。

【図2】図1の廃水処理設備の要部を示すフロー図である。

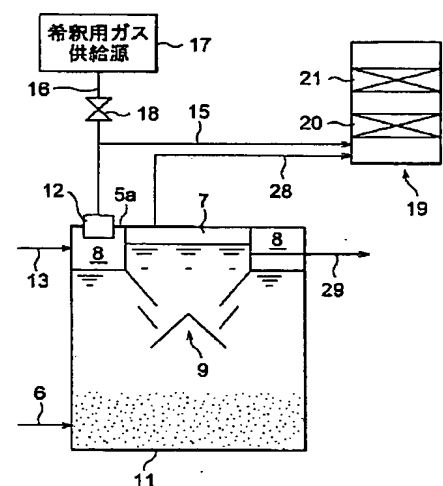
【符号の説明】

2…酸生成槽、5…メタン発酵槽、7…第1ガス溜め部（ガス溜め部）、10…廃水処理設備、12…ファン（換気手段）、13、15…ライン（換気手段）、16…ライン（希釈手段）、17…希釈用ガス供給源（希釈手段）、18…弁（希釈手段）、19…脱臭装置。

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

Fターム(参考) 4D002 AA03 AB02 AC10 BA15 BA17  
BA20 CA07 DA59 EA02 GA02  
GB02 HA10  
4D040 AA02 AA04 AA32 AA34